

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2000-516056

(P2000-516056A)

(43)公表日 平成12年11月28日 (2000.11.28)

(51)Int.Cl.⁷

H 01 Q 1/36
1/10
1/27
5/01
9/42

識別記号

F I

H 01 Q 1/36
1/10
1/27
5/01
9/42

マークト^{*} (参考)

Z

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 28 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平10-502789

(86) (22)出願日

平成9年6月13日(1997.6.13)

(85)翻訳文提出日

平成10年12月15日(1998.12.15)

(86)国際出願番号

PCT/SE97/01046

(87)国際公開番号

WO97/49141

(87)国際公開日

平成9年12月24日(1997.12.24)

(31)優先権主張番号

9602387-4

(32)優先日

平成8年6月15日(1996.6.15)

(33)優先権主張国

スウェーデン(S E)

(71)出願人 アルゴン・アーベー

スウェーデン、エス-184 25 アケルス
ペルガ、ボックス 500

(72)発明者 ワス、ポー

スウェーデン、エス-582 95 リンケビ
ング、エルミング ゲルド ヴェルスベル
グ

(74)代理人 弁理士 岡澤 英世 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 メアンダ型アンテナ装置

(57)【要約】

携帯無線通信機、特に携帯移動電話用であって少なくとも1つの円筒状のメアンダ型放射素子を有するアンテナ手段。該アンテナ手段は多重放射構造において2つ以上のメアンダ型放射素子を有する場合、延伸及び格納可能なホイップアンテナと組み合わせて使用すると効果的である。本発明のアンテナ手段は、印刷回路板技術などによって大量生産が可能である。

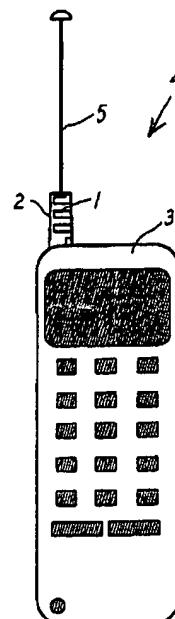


FIG. 1A

【特許請求の範囲】

1. 第1の周波数に整調された放射第1素子からなり、この放射素子はメアンダ形状であり中央に長手方向に延びる軸を有し、第1及び第2端部が、それぞれ給電ポイント及び自由端部である携帯無線通信機用アンテナ手段において、前記第1素子が前記軸に対して正負の角度方向に交互に延びていることを特徴とするアンテナ手段。
2. さらに第1の放射手段と異なる第2の周波数に整調された放射第2素子を含み、この放射素子はメアンダ形状であり中央に長手方向に延びる軸を有し、第1及び第2端部が、それぞれ給電ポイント及び自由端部であり、前記第2素子が前記軸に対して正負の角度方向に交互に延びていることを特徴とする請求項1記載のアンテナ手段。
3. 第1の周波数に整調された放射第1素子からなり、この放射素子はメアンダ形状であり中央に長手方向に延びる軸を有し、第1及び第2端部が、それぞれ給電ポイント及び自由端部である携帯無線通信機用アンテナ手段において、第1の放射手段と異なる第2の周波数に整調された放射第2素子を含み、この放射素子はメアンダ形状であり中央に長手方向に延びる軸を有し、第1及び第2端部が、それぞれ給電ポイント及び自由端部であり、前記アンテナ手段が第1及び第2周波数を包囲する第1及び第2周波数帯域で作動可能であることを特徴とする携帯無線機用アンテナ手段。
4. 前記放射素子のいずれも中央軸を完全に捲回しないことを特徴とする先行請求項いずれか1項記載のアンテナ手段。
5. 前記第1及び第2給電ポイントが相互に接続されていることを特徴とする請求項2乃至4いずれか1項記載のアンテナ手段。
6. 放射素子を支持し且つ放射素子が無線機のシャシの外側に突出するように無線機に取り付けられている絶縁性キャリアをさらに含むことを特徴とする先行請求項いずれか1項記載のアンテナ手段。
7. 前記キャリアが支持面を有し、放射素子がこの支持面上に設けられた導電性フィルムによって形成されていることを特徴とする請求項6記載のア

ンテナ手段。

8. 前記キャリアがその上に放射素子を構成するプリント導電フィルムが設けられている弾性絶縁フィルムであることを特徴とする請求項6または7記載のアンテナ装置。

9. 前記絶縁フィルムが筒の壁またはその一部を構成することを特徴とする請求項8記載のアンテナ装置。

10. 前記メアンダ形状の放射素子が筒状に形成されることを特徴とする先行請求項いずれか1記載のアンテナ装置。

11. 前記メアンダ形状の放射素子と組み合わせて作動する延伸及び格納自在なホイップアンテナをさらに含むことを特徴とする先行請求項いずれか1項記載のアンテナ装置。

12. 前記メアンダ形状の放射素子が携帯無線機のシャシに固定され、このシャシを介して前記ホイップアンテナは、延伸及び格納自在に摺動し、前記ホイップアンテナが格納位置にある時、前記メアンダ形状の放射素子が前記無線機の回路に結合し、前記ホイップアンテナが延伸位置にある時前記回路に結合することを特徴とする請求項11記載のアンテナ装置。

13. 前記ホイップアンテナが携帯無線機のシャシの内外に摺動自在であり、前記メアンダ形状の放射素子が前記ホイップアンテナの一端に同心に固定され且つ常にシャシの外側に位置し、さらに前記メアンダ形状の放射素子がホイップアンテナが格納位置にある時携帯無線機の回路と結合し、ホイップアンテナが延伸位置にある時、前記回路と直列に結合することを特徴とする請求項11記載のアンテナ手段。

14. 前記ホイップアンテナが携帯無線機のシャシを内外に摺動自在であり、前記メアンダ形状の放射素子が前記ホイップアンテナの一端に同心に固定され且つ常にシャシの外側に位置し、さらに前記メアンダ形状の放射素子がホイップアンテナが格納位置にある時携帯無線機の回路と結合し、ホイップアンテナが延伸位置にある時、前記回路と直列に結

合することを特徴とする請求項11記載のアンテナ手段。

15. 前記携帯無線機のシャシに固定されるメアンダ形状の放射素子が実質的に
1/4波長特性を有し、前記シャシを介して延伸及び格納自在に修道するホイップ
アンテナが実質的に半波長特性を有し、前記ホイップアンテナが格納位置にあ
る時、前記メアンダ形状の素子が無線機の回路と結合し、前記ホイップアンテナ
が延伸位置にある時ホイップアンテナは前記メアンダ形状放射素子の上方部分を
介して前記回路に好ましくは容量的に結合することを特徴とする請求項11記載
のアンテナ手段。

16. 前記メアンダ形状の放射素子が携帯無線機のシャシに固定され、このシャ
シを介して前記ホイップアンテナは、延伸及び格納自在に摺動し、前記ホイップ
アンテナが格納位置にある時、前記メアンダ形状の放射素子の上方部分が、放射
素子の内部を介して延びる伝送線を介して前記無線機の回路に結合し、前記ホイ
ップアンテナが延伸位置にある時前記回路にホイップアンテナの下方部分が結合
することを特徴とする請求項11記載のアンテナ装置。

17. 前記メアンダ形状の放射素子が携帯無線機のシャシに固定され、このシャ
シを介して前記ホイップアンテナは、延伸及び格納自在に摺動し、前記ホイップ
アンテナが格納位置にある時、前記メアンダ形状の放射素子が前記無線機の回路
に結合し、前記無線機内の格納スペースを小さくするためにホイップアンテナが
延伸位置にある時、前記ホイップアンテナが回路から切断され、すくなくとも一
部が前記放射素子の内側に延びることを特徴とする請求項11または12記載の
アンテナ装置。

18. 前記絶縁性キャリアに前記放射素子のインピーダンスを前記無線機の回路
に整合させるためのインピーダンス整合手段が組み込まれていることを特徴とす
る請求項6乃至17いずれか1項記載のアンテナ装置。

19. 前記第1及び第2メアンダ放射素子に類似しているが第1及び第2の放射
素子と異なる第3の周波数に整調された放射素子をさらに含

むことを特徴とする請求項2乃至18いずれか1項記載のアンテナ手段。

【発明の詳細な説明】

メアンダ型アンテナ装置

本発明は、第1の周波数に整調されたメアンダ型放射第1素子からなり、この放射素子は中央に長手方向に延びる軸を有し、第1及び第2端部が、それぞれ給電ポイント及び自由端部である携帯無線通信機用アンテナ手段に関する。具体的には、本発明のアンテナ装置は、小型で効率のよいアンテナを必要とする携帯電話用アンテナ装置に関するものである。本発明のアンテナ装置は、特に2つ以上の放射素子を組み合わせて使用する場合またはアンテナ装置の放射素子を電話の送受信回路に整合させるのにインピーダンス整合手段を必要とする場合に特に有効である。

しかしながら、一般的にはアンテナ放射器の大きさを小さくすると、相対帯域幅が小さくなるという問題点がある。螺旋形状の放射器（ヘリカルアンテナ）は、アンテナが高さが限られたスペースに収納する必要がある場合、通常使用される。しかしながら、ヘリカルアンテナのループから、エネルギーを捕縛する磁界が発生し、さらに帯域幅が小さくなってしまう。またヘリカルアンテナには、2つ以上の放射器が互いに密接して配されている場合、強い内部結合が生じるという問題点がある。

英国特許明細書第2280789号には、絶縁基板上に導電性放射素子を複数回巻いて形成されたアンテナ手段が開示されている。この基板は、その一側部に複数の導電性のストリップを有する管状のものであり、これらストリップは管状の基板の接合縁部に沿って接合されている。またこの特許の別の態様として、両側部に蒸着(deposit)させた複数の導電性ストリップを有するフラット基板が開示されており、これらストリップは基板の対向縁部に沿ってフィードスルーによって接合されている。このアンテナ装置は、ヘリカルアンテナ固有の欠点を有しており、基板にフィードスルーまたは縁部に接合コンダクターを設けなければならぬので、製造が困難且つ複雑になる。

非常に多数の種類の比較的効率が良く且つ小型のアンテナが現在知られているが、これらは全てヘリカルアンテナを使用しているので、上述の問題点を有して

いる。このようなアンテナ装置は、例えばヨーロッパ特許公開公報第0635898A1号、0593185A1号及び0467822A2号、国際公開公報第WO94/10720号及びWO95/08199号及び米国特許第4,868,576号に開示されている。

過去にアンテナ装置がその関連の送受信器が作動する帯域に対して全長を短くする必要がある場合、メアンダ型アンテナが使用されてきた。ドイツ特許公開公報第3129045号にメアンダ構造の方向探知型アンテナが開示されている。このアンテナの放射素子は、メアンダ形状であり、絶縁性キャリアに取り付けられている。

このドイツ特許に開示されているアンテナ装置が、本発明のアンテナ装置に最も近しい先行技術であると考えられる。この特許によって、方向探知アンテナを特に隠蔽及び移動可能にするためにそのアンテナの高さを低くするという問題点が解消される。しかしながら、前記特許には平坦形状のメアンダ型アンテナしか開示されていない。さらにこの特許は比較的高抵抗のコンダクターを用いてアンテナの帯域幅を改良することを教示しているが、これによりアンテナの効率は損なわれてしまう。またこの特許には、機械的に耐久性があり、限られた容積内に収納するのに適し、または他の種類のアンテナと組み合わせて使用するアンテナについては、開示されていない。

別の平坦形状のメアンダ型アンテナが、特開平6-90108号公報に開示されており、このアンテナは、同軸伝送線に接続されたメアンダ状ダイポール及び整合手段を有する。またヘリカルアンテナ用のメアンダ状の給電構造が、米国特許第5,298,910号に開示されている。しかしながら、これら公知のアンテナ装置のいずれにおいて、伝送線がメアンダ状のコンダクターの端部に接続されていない。

スウェーデン特許出願第9601706-6号には、携帯移動電話の回路にアンテナを整合させるための手段が組み込まれたアンテナ装置が、開示されている。この整合手段は、本発明のアンテナ装置にも適用可能である。従って上記スウェーデン特許出願をここでも参照する。

本発明の目的は、第1の周波数に整調されたメアンダ型放射第1素子からなり、この放射素子は中央に長手方向に延びる軸を有し、第1及び第2端部が、それそれ給電ポイント及び自由端部である携帯無線通信機用アンテナ手段に関するアンテナ装置を提供することによって上記の問題点を解消し、機械的に耐久性があり、小容量のスペースに収納可能なアンテナ装置を提供することである。さらにヘリカル放射器に代えてアンテナ装置の放射素子の電磁エネルギーの捕縛という上述の問題点を解消し、放射素子を支持するキャリアにフィードスルーを設ける必要がなく、アンテナ装置に組み込んだインピーダンス整合手段を効率良く且つ低価格で製造し、高効率且つ機械的な耐久性が得られる構成であり、ヘリックスの形成等において、より高精度の技法が使用可能であり、不利益な内部結合を生じさせずに例えば、伸縮自在なホイップアンテナ等の異なる放射素子と組み合わせて使用可能であり且つアンテナ性能を向上し得る他の放射手段を提供することをも目的としている。

本発明のこれら及び他の目的は、第1素子の長手方向に延びる中心軸に対して正負の角度方向に交互に延びてる第1素子をアンテナ手段に用いることによって達成される。この放射構造は、安定性、帯域幅及び放射特性に関して特に有効であることが判明している。このアンテナ手段の放射第1素子は、アーチ状または曲げ形状のメアンダ型コンダクタであり、これによりヘリカル放射素子が占める空間と同等の空間を占めることになる。この構成により、本発明のアンテナ装置をかつてヘリカルアンテナが使用されていた携帯無線装置、特に携帯電話に使用することが可能になった。ヘリカルアンテナと比較して本発明のアンテナ装置を使用することにより得られる利点は、例えば帯域幅が広くなる、製造精度が向上するので不良品の数が減少する、隣接する放射器との結合度

合いが小さくなるので、多帯域操作性が著しく向上する、及び少なくとも部分的に同じ製造技術で同じキャリア上にインピーダンス整合ネットワークを組み込むことが可能であるということが挙げられる。中心軸に対して正負の角度方向に交互に延びる放射素子とは、好ましくは環状または長円状の底面を有する仮想の筒形シェルの長手方向軸に沿ってその延伸方向が少なくとも一度、筒形シェルの円

周方向に変わる蛇行カーブ状の放射素子を含むものである。

本発明のアンテナ手段が、1つまたはそれ以上の別の放射素子を含む場合、より広い周波数帯または2つまたはそれ以上の別個の周波数帯内で作動可能となる。また全ての放射素子を同時に同じ作業工程で製造することが可能である。

放射器における磁界によるエネルギーの捕縛を制限することが特に重要な場合、該放射器は、その円筒状の支持体の円周全体に亘って捲回されるのではなく、部分的に捲回されるのが好ましい。

第1及び第2給電ポイントは、それらを相互に連結あるいは無線通信装置の回路部品に接続してもよい。このことは2つ以上の放射素子を用いた場合にも適用される。また異なる放射素子を別個に無線回路部品に接続してもよい。

本発明のアンテナ装置は、これが取り付けられる無線通信器のシャシから外方に突出させて放射構造体を支持する絶縁性キャリアを含むものであることが好ましい。これにより効率のよい放射パターンが得られる。前記キャリアは、絶縁性弾性フィルムまたは積層板であることが好ましく、放射構造体はこれらフィルム上または積層板内にエッチング処理等によって形成される。大量生産する場合にはプリント処理で放射構造体を形成するのが望ましい。

本発明のアンテナ装置を後述する好ましい態様の説明からも明らかな通り、伸縮自在のホイップアンテナと組み合わせて使用すると有利である。アンテナ装置のキャリアとコンダクターは、異なる作動モードにある異なる放射素子を接続または切断するためのスイッチを1つまた

はそれ以上、含むものであるのが好ましい。

特にキャリアがプリント回路パターンを有する弾性フィルムである場合、フィルム上のすべての放射素子のインピーダンスを通常50オームでインターフェースする無線通信装置の回路部品と整合させるためのインピーダンス整合手段またはこの整合手段と放射構造体を組み合わせたものをキャリアに組み込むと有利である。

図面の簡単な説明

図1A及び1Bは、基本的には類似する本発明の態様によるアンテナ手段が装

着された携帯移動電話機を示し、ここではメアンダコンダクタが円筒状に延び電話機のシャシから外側に突出し、さらに伸縮自在なホイップアンテナが設けられている。

図2A-Cは、弾性のフィルムキャリアに設けられた本発明の異なる形状のメアンダコンダクタを示す。

図2Dは、メアンダコンダクタを支持する円筒状に形成された弾性フィルムキャリアを示し、この円筒状キャリアは種々のアンテナの用途において例えば、ヘリカルコンダクタの代わりに使用される。

図3A及び3Bは、本発明のアンテナ装置を二元帯域で作動させるために1つの共通の弾性フィルムキャリアに異なる周波数に整調された二元メアンダコンダクタを示し、これら二元メアンダコンダクタは個々に別個の給電ポイントまたは共通の給電ポイントから給電される。

図4は、円筒状のメアンダコンダクタと伸縮自在なホイップアンテナを組み合わせた状態を示す。

図5は、円筒状のメアンダコンダクタと伸縮自在なホイップアンテナを組み合わせた状態を示し、ここではメアンダコンダクタの弾性フィルムキャリアには、メアンダコンダクタ及びホイップアンテナ、それぞれのインピーダンスを携帯電話機の送受信回路のインピーダンスに整合させる整合手段が設けられている。

図6は、円筒状のメアンダコンダクタと伸縮自在なホイップアンテナを組み合わせた状態を示し、ここではホイップアンテナが伸縮位置にあ

る時、メアンダコンダクタとホイップアンテナは、直列に接続される。

図7は、別の円筒状のメアンダコンダクタと伸縮自在なホイップアンテナの組み合わせを示し、ここでは同軸に配された伝送線がメアンダコンダクタとホイップアンテナに接続されている。

図8は、別の円筒状のメアンダコンダクタと伸縮自在なホイップアンテナの組み合わせを示し、ここではホイップアンテナが収納位置にある。

図9は、図8にとは若干異なる組み合わせを示し、ここではホイップアンテナが収納位置にある。

図10A及び10Bは、円筒状のメアンダコンダクタと伸縮自在なホイップアンテナのさらなる別の組み合わせを示し、ここではメアンダコンダクタがホイップアンテナの頂部で支持されており、メアンダコンダクタとホイップアンテナは、導電的に接続されていてもいなくてもよい。

好ましい態様の説明

図1Aは、携帯移動電話機4を示し、メアンダ放射素子が絶縁性の円筒状のキャリア2によって支持され且つ前記電話機のシャシ3の外側に突出するように取り付けられている。シャシ3上のメアンダ素子1の位置は、待機中または通話中に使用者によって、メアンダ素子の放射が効率良く送受信されるように選択される。図1A及び1Bでは、メアンダ素子はシャシ3の頂部で上方に突出して位置している。

また図1Aには、伸縮自在なホイップアンテナ5が伸縮した状態に示されている。ホイップアンテナは、特定の場合に必要とされるアンテナ性能に応じてメアンダ素子と組み合わせてもよい。図1Bは図1Aに示した電話機のホイップアンテナが収納位置にある状態を示している。

図2Aは平坦な絶縁性の弾性フィルムに導電パターンとしてエッチングされるメアンダ放射素子の可能な形状を第1の例として示している。放射素子は実質的に矩形のキャリア7の一縁部に位置する給電ポイントからキャリアの対向縁部の自由端9へと、キャリアの幅方向に平行に延びる部分と半円を描く部分とからなる蛇行形状を呈しながら延びている。この単独のメアンダ放射素子はこの平坦な形状から、キャリア

を丸めることによって管状あるいは少なくとも半筒状に形成される。

図2B及び2Cは、放射素子の第2及び第3のメアンダ形状10, 11を示している。尚、図2Aと同一の部材には同じ符号を付している。図2B及び2Cに示すメアンダ放射素子10, 11は、図2Aと同様に給電ポイント8から自由端9へと延びているが、半円部分が矩形及び鋸歯状になっている。

図2Dは上述したメアンダ素子12が設けられた弾性フィルム状キャリア13を好ましい円筒状に形成した状態を示している。この形状にすることによって小

型化され、高い耐久性が得られる。このアンテナは、ヘリカルアンテナが取り付けられる程度の空間に設けることができ、ヘリカルアンテナ以上の性能が必要とされる場合に用いることが可能である。また、弾性フィルムキャリアを別の円筒状の絶縁性キャリアに変え、その横断面に高精度の技術、例えばエッティングによってメアンダコンダクタを設けてもよい。図2Aに示したものを円筒状にした場合、その仮想中心軸を中心にメアンダ素子が、アーチ状に配され、その中心軸に対する角度は、交互に増減する。

図3Aには、共通のキャリア16に設けられた2つのメアンダ素子14, 15が示されており、これらは2つの異なる周波数に整調されており、これによりアンテナ手段が2つの重なるまたは別個の周波数帯域で作動する。これらの素子は、共通の給電ポイント17から給電され、通常インピーダンス整合手段（図示せず）を介して携帯電話の回路に接続される。また2つ以上の周波数帯域または2つの素子で得られる帯域より広い帯域で作動性を得るために2つ以上の素子を配することも可能である。図3Aでは、メアンダアンテナ手段は、平坦形状に示されているが、単独のメアンダ素子の処で述べたように円筒状に形成するのが好ましい。

個々の素子が同じあるいは同等の距離、離れていると仮定した場合、これら素子間の結合の度合いが、ヘリカルアンテナの場合よりメアンダ型アンテナの場合の方がかなり少ないので、メアンダ型素子は、ヘリカ

ル素子に較べて離れたまたはより広い周波数帯域内での作動性において非常に有利であるということが計算によって示すことができ且つシミュレーション及び試験によって確認することができる。

図3Bは、図3Aの給電構成の変形例を示している。ここでは、個々の素子18, 19は、各々独自の給電ポイントを有し、インピーダンス整合手段を介して携帯電話機の回路に結合している。

図4は円筒状の弾性フィルムキャリア23に支持された円筒状のメアンダ型放射素子22と伸縮自在な導電性ホイップアンテナとの組み合わせを示し、放射素子22一端は給電ポイント24であり、他端は自由端25であり、ホイップアン

テナ 26 は下端にストッパー 27 を有し、このストッパーは図 4 に示すように伸びた状態にあるとき、接触部材 28 を介してメアンダ素子 22 の給電ポイント 24 に接触し、対向端部にはホイップアンテナを収納する際にストッパーの役割を果たすノブ 31 によって終結している長尺の絶縁部 30 を有している。

この長尺の絶縁部 30 の長さは、円筒状のメアンダ素子 22 の長さと実質的に等しく、これによりホイップアンテナ 26 は収納状態にある時、メアンダ素子 22 と同時に機能しない。

図 4 のアンテナ手段の放射手段 22, 26 は同じ型、例えば半波長または $1/4$ 波長型であるのが好ましい。

一般に例えば通話時など高いアンテナ性能が要求される場合、ホイップアンテナは延伸されメアンダ素子の給電ポイントと接触部材を介して接触し、これによりメアンダ素子とホイップアンテナは電話機の回路に並列に接続される。この状態では、ホイップアンテナが殆どのアンテナ機能を果たすことになる。またこの種のアンテナに必要な無いときにどちらか一方の素子を完全に切断する、より複雑な切替手段を設けることも可能である。

図 5 には、本発明のアンテナ装置の絶縁性キャリア 33 に組み込まれたインピーダンス整合手段の構成を略式に示している。整合手段 32 は、メアンダ素子 35 の給電ポイントに接続され、反応部品 36, 37 と信号

号及び電話機の接地コネクタ用の接続ターミナル 38, 39 を含んでいる。

図 6 に示す構成は、円筒状のキャリア 41 に設けられた好ましくは実質的に $1/4$ 波長のメアンダ素子 40 と、好ましくは実質的に半波長の伸縮自在なホイップアンテナ 42 とを含み、このホイップアンテナはその上方端部 44 に取りつけられた絶縁性の長尺部分 43 を有する。この構成は、図 4 に示したものとホイップアンテナ 42 が延伸位置にある時、その下方端部 45 でメアンダ素子 40 の頂部によって導電的または容量的に給電されるという点で異なる。

図 7 に示す構成は、円筒状のキャリア 47 に設けられた好ましくは実質的に $1/4$ 波長のメアンダ素子 46 と、好ましくは実質的に半波長の伸縮自在なホイップアンテナ 48 とを含み、このホイップアンテナはその上方端部 50 に取りつけ

られた絶縁性の長尺部分 4 9 を有する。この構成は、図 4 に示したものとキャリア 4 7 と同軸に設けられた伝送線 5 2 の内部コンダクタ 5 1 が、延伸位置にあるホイップアンテナ 4 8 をその下方端部 5 3 で給電し、メアンダ素子 4 6 の頂端部 5 4 は伝送線 5 2 によって給電され、下方端部 5 6 が自由端であるという点で異なる。

アンテナ手段をより小型にする必要がある状況では、ホイップアンテナ 5 7 が図 8 に示すように格納される。一般にこのときホイップアンテナは、殆どあるいは全くアンテナの機能を果たさず、その間メアンダ素子 5 8 が電話機からまたは電話機への放射を送受信する。ここで絶縁性の部分 5 9 は、メアンダ素子 5 8 の軸の全長に沿って伸び、これによりホイップアンテナは、格納位置で減結合される。

また図 9 に略式に示すように携帯電話機のシャシの格納のためのスペースを小さくするために格納位置にある場合でもホイップアンテナ 6 0 を少なくも部分的に円筒状のメアンダ素子 6 1 と機能的に共存させてもよい。この場合、ホイップアンテナが格納されている時、長尺の絶縁部分 6 2 がメアンダ素子 6 1 と部分的に共存する。

図 10 A 及び 10 B は、ホイップアンテナ 6 3 がその頂端部 6 4 でメアンダ素子 6 5 を支持し、その格納及び延伸状態を示している。導電性スリーブ 6 6 が、電話機の回路（または整合手段）への接続ポイントを構成している。この場合ホイップアンテナとメアンダ素子間で導電接続が生じ、格納位置にある時は符号 6 4 で示す部分で、そして延伸位置にある時は符号 6 7 の部分でホイップアンテナとメアンダ素子が共にスリーブ 6 6 と接触するか、または導電接触が生じず、これによりメアンダ素子 6 5 だけが格納位置でスリーブ 6 6 と接触し且つホイップアンテナ 6 3 だけが延伸位置でスリーブ 6 6 と接触する。

1 つまたはそれ以上の放射素子を含む種々の多重アンテナ手段を図 4 乃至 10 参照した上記の説明の原理に従って構成することが可能である。

本発明をいくつかの好ましい態様を参照し詳述してきたが、種々の変形例が添付の請求の範囲で特定された範囲内で可能である。このような可能な変形例とし

て図4乃至10のものとは異なる供給手段を提供することなどが挙げられる。

【図1A】

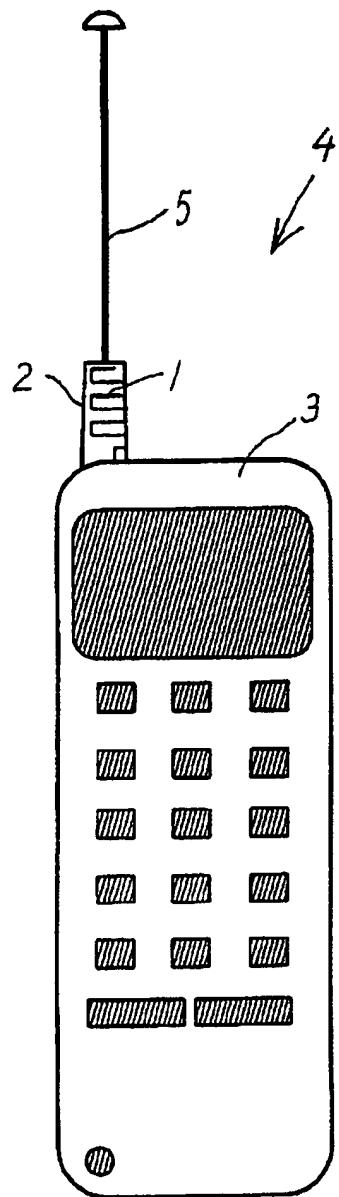


FIG. 1A

【図1】

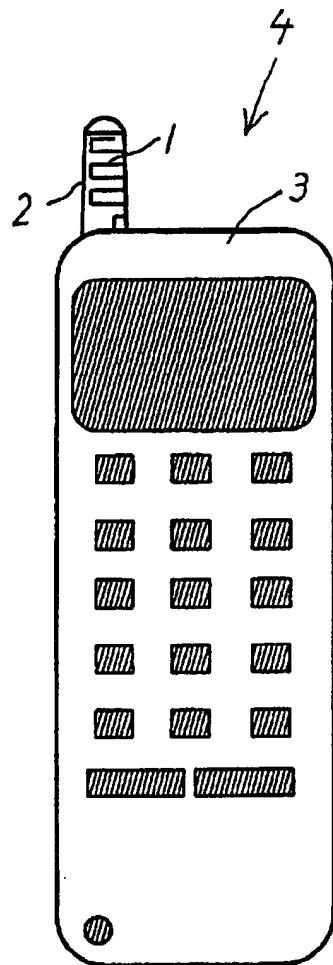


Fig. 1B

【図2】

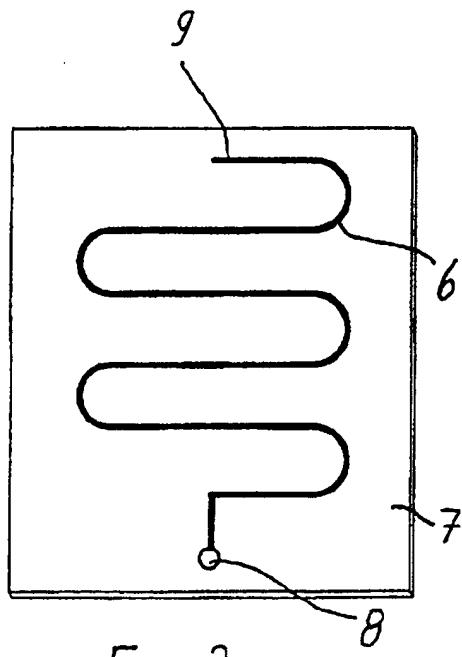


FIG. 2A

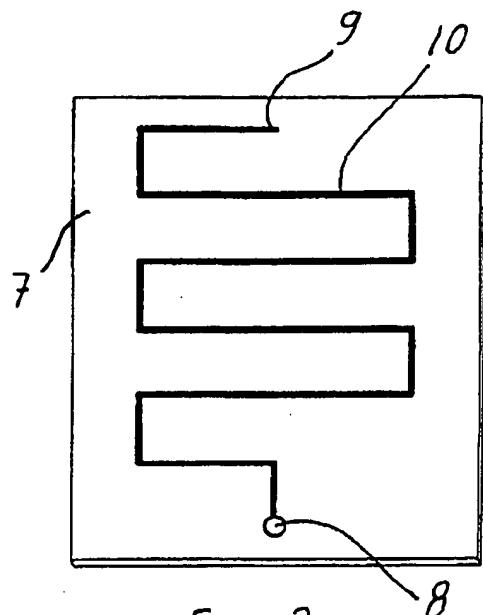


FIG. 2B

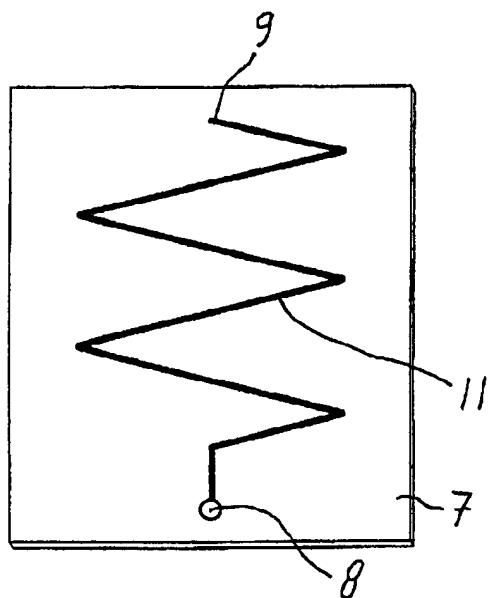


FIG. 2C

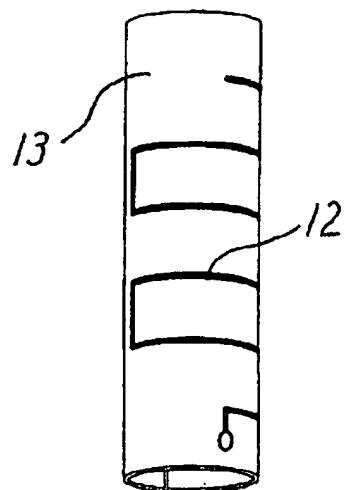


FIG. 2D

【図3】

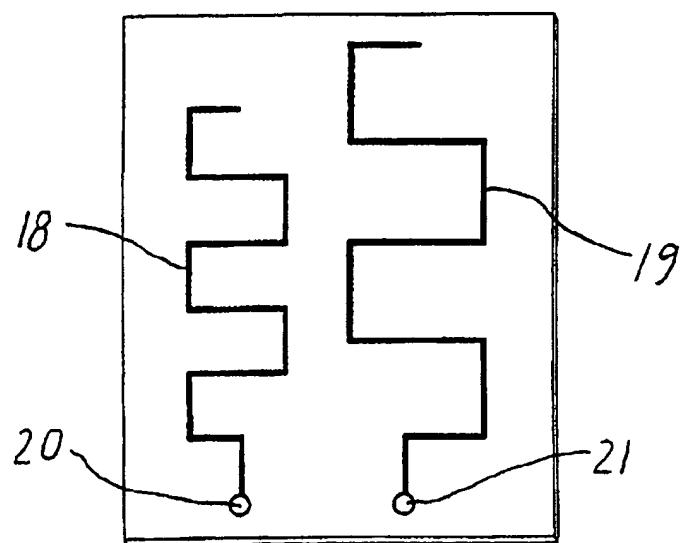
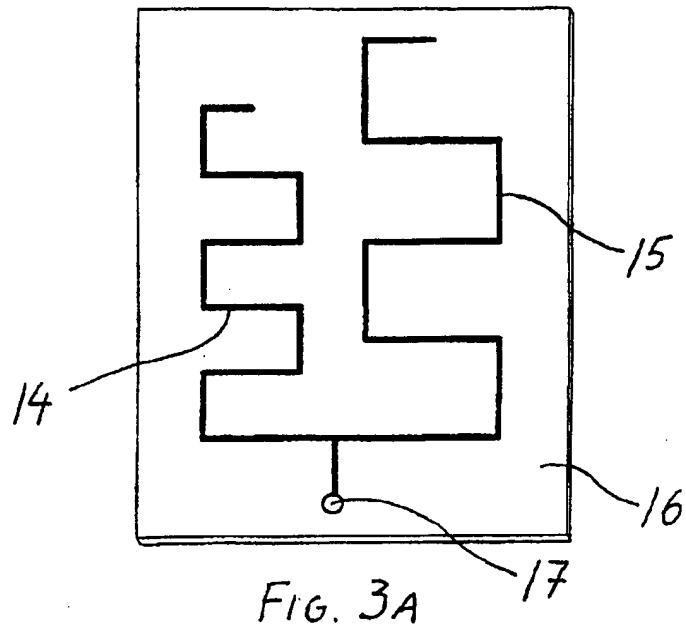
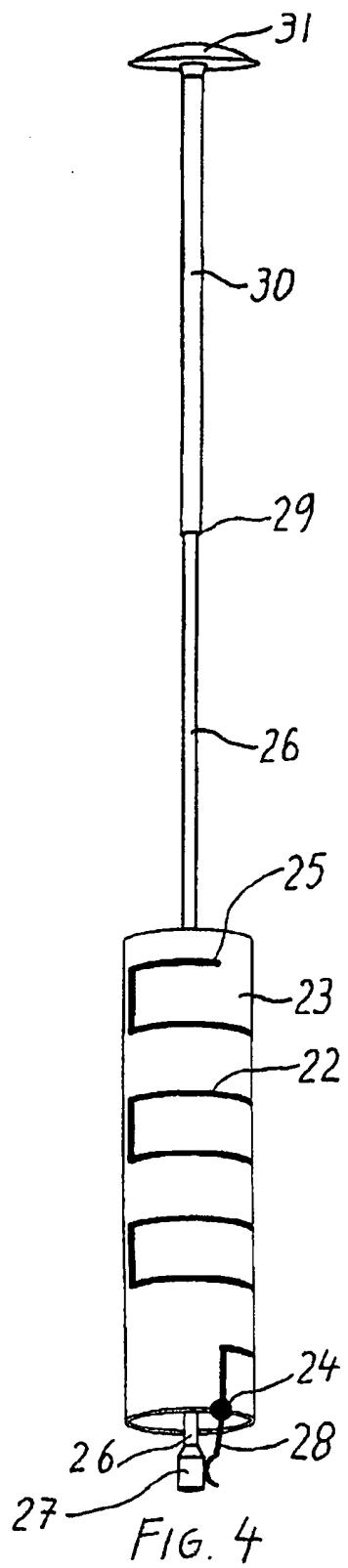


FIG. 3B

【図4】



【図5】

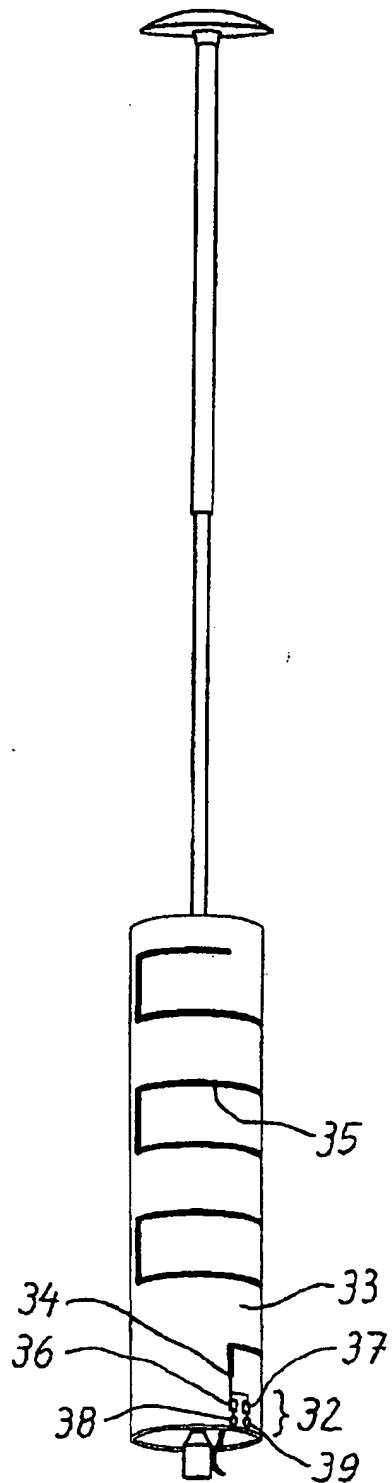


FIG. 5

【図6】

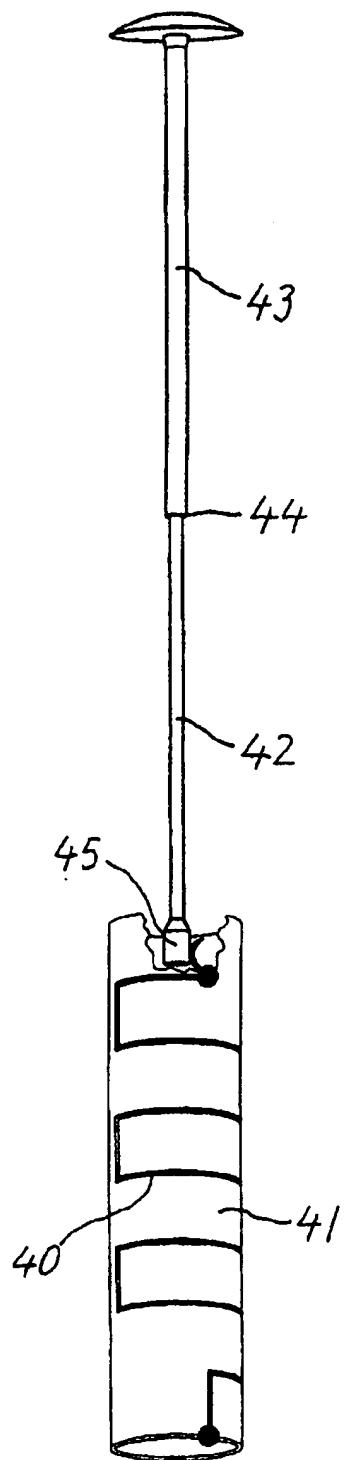
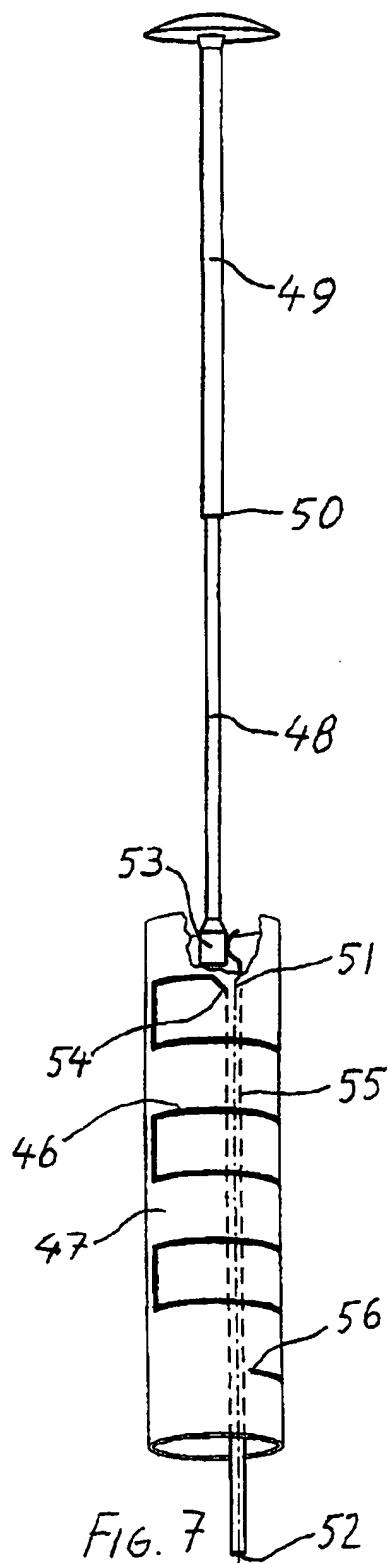


FIG. 6

【図7】



【図8】

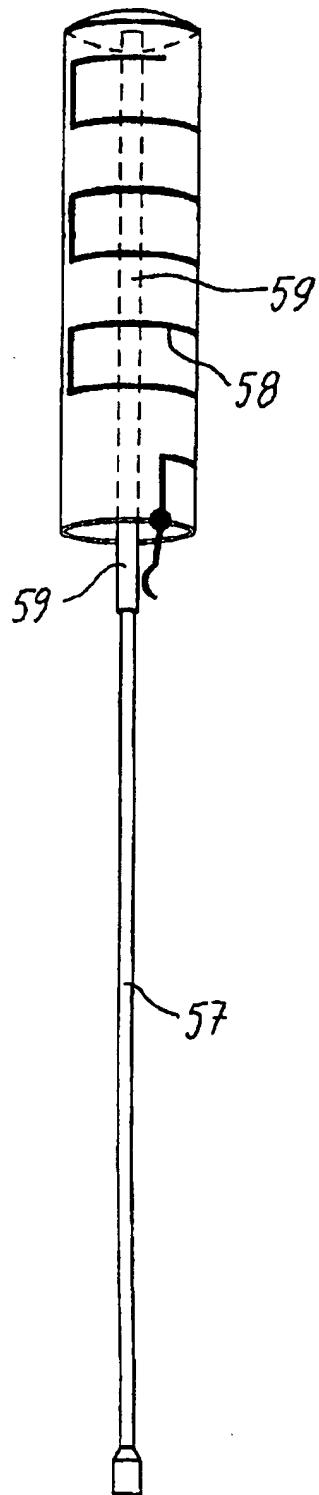


FIG. 8

【図9】

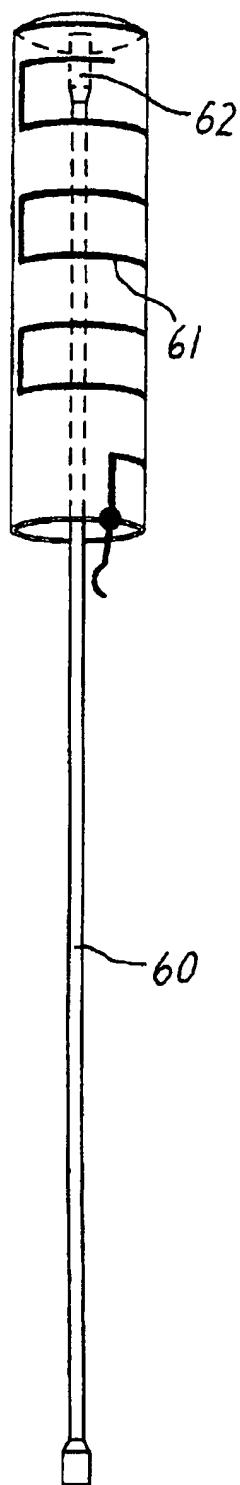


FIG. 9

【図10】

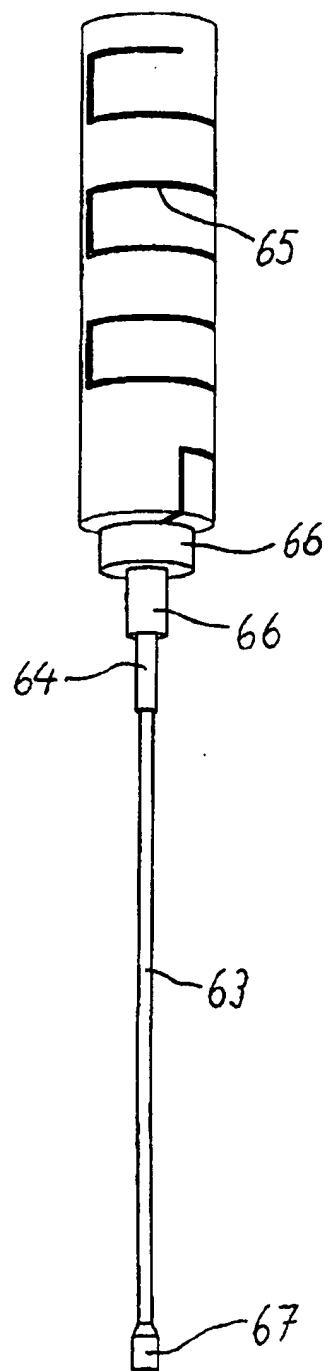


FIG. 10A

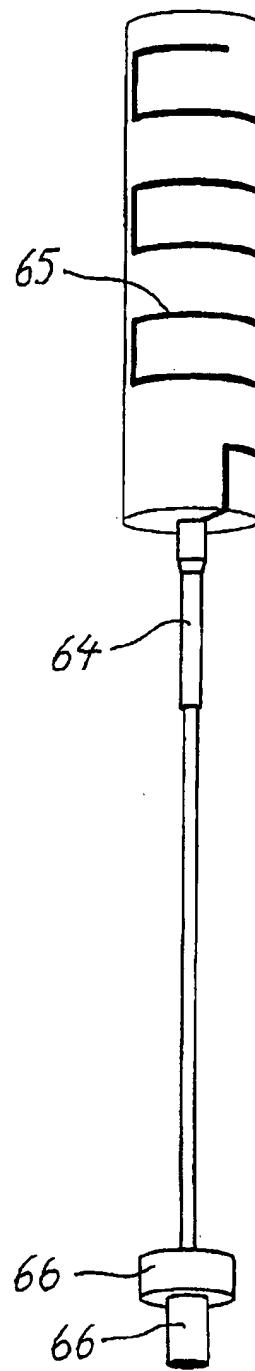


FIG. 10B

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/SE 97/01046
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC6: H01Q 1/36 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC6: H01Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
SE,DK,FI,NO classes as above		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5298910 A (K. TAKEI ET AL), 29 March 1994 (29.03.94), cited in the application --	1-19
A	DE 3129045 A1 (C. PLATH GMBH NAUTISCH-ELEKTRONISCHE TECHNIK), 28 October 1982 (28.10.82), cited in the application --	1
A	GB 2280789 A (ANTENNA PRODUCTS LIMITED), 8 February 1995 (08.02.95), cited in the application --	2-19
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "B" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubt on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search 13 June 1997		Date of mailing of the international search report 26 -09- 1997
Name and mailing address of the ISA/ Swedish Patent Office Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM Facsimile No. +46 8 666 02 86		Authorized officer Rune Bengtsson Telephone No. +46 8 782 25 00

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/SE 97/01046
C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0635898 A1 (ERICSSON GE MOBILE COMMUNICATIONS INC.), 25 January 1995 (25.01.95), cited in the application -----	2-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT Information on patent family members				International application No. PCT/SE 97/01046
Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 5298910 A	29/03/94	JP 4287505 A US 5559524 A	13/10/92 24/09/96	
DE 3129045 A1	28/10/82	NONE		
GB 2280789 A	08/02/95	NONE		
EP 0635898 A1	25/01/95	CN 1102509 A FI 943339 A JP 7154121 A SE 9302420 A	10/05/95 15/01/95 16/06/95 15/01/95	

フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	マーク一(参考)
H 01 Q 21/28		H 01 Q 21/28	
(81) 指定国	E P (A T, B E, C H, D E, D K, E S, F I, F R, G B, G R, I E, I T, L U, M C, N L, P T, S E), O A (B F, B J, C F , C G, C I, C M, G A, G N, M L, M R, N E, S N, T D, T G), A P (G H, K E, L S, M W, S D, S Z, U G, Z W), E A (A M, A Z, B Y, K G , K Z, M D, R U, T J, T M), A L, A M, A T , A U, A Z, B A, B B, B G, B R, B Y, C A, C H, C N, C U, C Z, D E, D K, E E, E S, F I, G B, G E, G H, H U, I L, I S, J P, K E , K G, K P, K R, K Z, L C, L K, L R, L S, L T, L U, L V, M D, M G, M K, M N, M W, M X, N O, N Z, P L, P T, R O, R U, S D, S E , S G, S I, S K, T J, T M, T R, T T, U A, U G, U S, U Z, V N, Y U, Z W		